КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

КЪ

МАТЕМАТИЧЕСКОЙ

ГЕОГРАФІИ

И

КЪ ПОЗНАНІЮ НЕБЕСНАГО ШАРА,

изданное для народныхъ училищъ

Россійской Имперіи

по

высочайшему повелѣнію

царствующія императрицы

ЕКАТЕРИНЫ ВТОРЫЯ.

Цѣна безъ переплета 12 коп.

Въ Санктпетербургѣ

1787 года.

бик

детск

уч

авт

Головин М. Е.

ПРЕДИСЛОВІЕ

Искуственные земные шары представляютъ изображенїе обитаемой человѣческимъ родомъ планеты, которую вообще Землею называемъ; небесные же показываютъ положенїе и разстоянїе зримыхъ нами неподвижныхъ звѣздъ. Какъ помощїю первыхъ получается ясное и основательное понятїе о связномъ положенїи матерой земли, Государствъ, областей, морей и рѣкъ, и вообще о видѣ, величинѣ, суточномъ и годовомъ движенїи земли, и о явленїи намъ небесныхъ тѣлъ; а купно съ послѣдними и понятїе о взаимномъ земли и небесныхъ тѣлъ отношенїи; то Коммиссїя объ учрежденїи училищъ, всѣми мѣрами пекущаяся о исполненїи ЕЯ ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА устава народнымъ училищамъ, издавая нынѣ въ свѣтъ первые таковые шары съ Россїйскимъ надписанїемъ, присовокупляетъ сїе краткое руководство къ Математической Географїи и къ познанїю небеснаго шара, содержащее изъясненїя Математическаго шаровъ сихъ раздѣленїя, и потребныя наставленїя къ познанїю мїра.

Въ тѣхъ классахъ народныхъ училищъ, въ коихъ юношество обучается Географїи, должно

находиться по одному земному и небесному шару, дабы ученики, имѣя ихъ предъ глазами, получали твердое впечатлѣніе о истинномъ строеніи сего міра; учители же обучающіе Географіи, должны во время ученія оной, показывать ученикамъ положеніе каждой области или Государства на такосомъ земномъ шарѣ. Первую главу изъ сей математической Географіи учитель проходитъ предъ начатіемъ Политической Географіи, а послѣдующія, такъ какъ и изъясненіе небеснаго шара предоставляетъ онъ до окончанія истолкованіемъ Генеральныхъ Ландкартъ, и поступаетъ въ томъ по правиламъ и общимъ преподаванія предписаніямъ, а именно: заставляя учениковъ читать по параграфамъ, долженъ онъ показывать имъ содержаніе параграфа на самыхъ глобусахъ, и разобравъ такимъ образомъ всѣ математическія шаровъ сихъ раздѣленія, велитъ ученикамъ, находящимся въ семъ руководствѣ порядкомъ, рѣшить и доказывать задачи, что и въ § 8 устава народнымъ училищамъ предписано.

ОГЛАВЛЕНІЕ

ВВЕДЕНІЕ.

§ 1.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФІЯ разсуждаетъ о видѣ и величинѣ земли нашей, яко части занимающей мѣсто въ пространствѣ міра сего.

§ 2.

Земля, по системѣ *Коперника*, признанной отъ всѣхъ новѣйшихъ Астрономовъ за истинную, находится между планетами *Венерою* и *Марсомъ*, и имѣетъ *видъ шара*; что доказать можно:

а) *Лунными затмѣніями*: ибо во всякомъ лунномъ затмѣніи примѣчено, что земная тѣнь вступаетъ въ лунный кругъ, на подобіе круглой черной тарелки, и по оному идетъ, какое бы луна, въ разсужденіи земли, положеніе ни имѣла; но какъ шару только подобное тѣло въ разныхъ положеніяхъ круглую тѣнь отбрасывать можетъ, то слѣдуетъ, что земля кругла на подобіе шара.

б) *Различною высотою полярной звѣзды на разныхъ мѣстахъ, и различнымъ временемъ восхожденія и захожденія свѣтилъ небесныхъ*: ибо гдѣ бы мы ни находились, всегда видѣть можемъ, что полярная звѣзда на одинъ градусъ возвышается, какъ скоро къ ней на 105 почти верстъ приближимся; такъ что она стояла бы прямо надъ головою, когда бы въ самой сѣверной полюсъ притти можно было. Тоже бы самое воспослѣдовало съ южною полярною звѣздою, естьли бы на Югъ предпринято было путешествіе. Изъ сего слѣдуетъ, что земля къ Сѣверу и къ Югу имѣетъ шару подобную круглость: ибо иначе такія явленія не могли бы воспослѣдовать. Но что земля къ Востоку и Западу также кругла, какъ къ Сѣверу и Югу, то явствуетъ изъ того, что солнце и всѣ звѣзды восходятъ и заходятъ раннѣе, когда приближаемся къ Востоку; а позже, когда идемъ на Западъ; чему равномѣрно отъ шару подобнаго только виду произойти должно.

в) *Различными путешествіями, кои около земли въ различныя времена были предприниманы*;

тани; (а) по тому, что въ оныхъ выходили всегда соотвѣтственныя свойствамъ шара явленія; какъ напримѣръ, когда отъѣжжаютъ изъ гавани, то горы и башни отчасу становятся ниже; а напослѣдокъ и совсѣмъ изъ виду уходятъ; при приближеніи же видны бываютъ сначала только вершины башенъ; а самое основаніе ихъ наконецъ уже усматривается.

§ 3.

Хотя на землѣ находятся и многія высокія горы; однако онѣ круглости земли ни мало препятствовать не могутъ: потому что ихъ высоту, въ разсужденіи всей земли, за чрезвычайно малую почитать должно. Самая высочайшая нынѣ извѣстная гора *Шимборазо* въ провинціи *Перу*, ниже одной Нѣмецкой мили; слѣдственно какъ маленькія пупырышки круглости яблока, такъ и горы круглости земли ни мало вредить не могутъ.

(а) Первый изъ всѣхъ объѣхалъ кругомъ землю Фердинандъ Магелланъ въ 1579 году въ 1124 дни. Послѣ него Агличанинъ Францискъ Драконъ въ 1557 году въ 1056 дней. Потомъ Агличанинъ же Ѳома Кендишъ въ 1586 году въ 777 дней. Наконецъ славный нынѣшняго вѣка мореходецъ Капитанъ Кукъ такое же окончалъ путешествіе.

Примѣчаніе. Въ новѣйшія времена найдено, что земля не есть шаръ совершенный; но къ полюсамъ нѣсколько сжата; а подъ екваторомъ возвышена. Разность между поперешникомъ екватора и осью земною, по измѣреніямъ и исчисленіямъ г. Бугера, составляетъ не болѣе 10 Нѣмецкихъ миль. Но какъ въ Географіи большой точности не требуется; то сія разность почитается за ничто, и земля пріемлется за шаръ совершенно круглый.

§ 4.

Узнавъ, что земля наша имѣетъ видъ шара, начали представлять ее *шаромъ*, которой *земнымъ* именуется: по тому что на немъ изображаются всѣ государства, острова, моря и все прочее, на поверьхности земли находящееся. Сверхъ сего воображаютъ себѣ Географы, что земля находится въ средоточіи міра неподвижною: ибо одинакія всегда прозойдутъ явленія, земля ли будетъ вокругъ обращаться; а небо пребудетъ неподвижно, или небо будетъ вокругъ обращаться; а земля останется неподвижною. Слѣдственно всѣ небесныя свѣ-

свѣтила двигаться будутъ кругомъ земли отъ Востока къ Западу, какъ то намъ и дѣйствительно кажется. Наконецъ переносятъ Географы на земной шаръ тѣ же самыя точки и круги, кои на небѣ Астрономами представляются, какъ то: *Полюсы*, *Екваторъ*, *Эклиптика*, *Тропики*, *Полярные круги*, *Меридіаны*, *Зенитъ*, *Надиръ*, *Горизонтъ*.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

О

Точкахъ и кругахъ, на земномъ шарѣ представляемыхъ.

I. ПОЛЮСЫ.

§ 5.

Двѣ неподвижныя точки, около которыхъ все небо вокругъ обращается, называются *небесными полюсами*, изъ коихъ находящійся къ Сѣверу, именуется *небеснымъ Сѣвернымъ* или *Арктическимъ*, отъ находящагося не подалеку созвѣздія, называемаго греческимъ словомъ *арктосъ* т: е: *медвѣдица*. Другой полюсъ,

Сѣверному противолежащїй называется *Южнымъ* или *Антарктическимъ небеснымъ полюсомъ.*

§ 6.

Линея соединяющая оба небесные полюса называется *осью мїра*. Но какъ мы выше сего въ § 4 положили, что земля находится въ средоточїи вселенныя, то ось мїра пройдетъ чрезъ средоточїе земли, и прорѣжетъ земную поверхность въ двухъ точкахъ. Сїи двѣ точки для различїя отъ прежнихъ именуются *земными полюсами*, изъ коихъ обращенный къ Сѣверному небесному полюсу называется *Сѣвернымъ земнымъ полюсомъ*; а противоположенный оному *Южнымъ земнымъ полюсомъ* именуется. *Линея* же, которую мы проводимъ мысленно чрезъ земной шаръ отъ одного полюса къ другому, или линея, соединяющая оба земные полюса, называется *земною осью*.

§ 7.

Небесные полюсы ни чѣмъ не отличены на небѣ; земные же полюсы, на землѣ означаются существомъ самой вещи: ибо чѣмъ ближе къ полюсамъ приближаемся, тѣмъ воздухъ холоднѣе становится, такъ что страны, около сихъ двухъ точекъ лежащїя, по причинѣ чрезмѣрной стужи, со всѣмъ

не

не обитаемы; даже нѣтъ и примѣра, что бы кто нибудь могъ доѣхать до котораго ни есть полюса; слѣдственно сїи двѣ точки суть не приступны.

II. ЕКВАТОРЪ.

§ 8.

Екваторъ есть кругъ раздѣляющїй весь мїръ на двѣ равныя части, и отъ обоихъ полюсовъ равно отстоящїй.

§ 9.

Екваторъ, на небѣ представляемый, называется *небеснымъ* или *равноденственнымъ кругомъ*: по тому что когда солнце на оный вступитъ, то во всемъ свѣтѣ бываетъ равноденствїе. Соотвѣтствующїй небесному Екватору кругъ на землѣ называется *земнымъ Екваторомъ*, или просто *Екваторомъ*: по тому что подъ нимъ день и ночь бываютъ всегда равны; а при томъ и самую землю раздѣляетъ онъ на двѣ равныя части, то есть: на *Сѣверную* и *Южную*. Мореплаватели называютъ земной Екваторъ просто *линеею*, и когда они переплывутъ за Екваторъ, то называется у нихъ *пройти линею*.

§ 10.

Поелику Екваторъ раздѣляетъ землю на двѣ равныя части; то каждая изъ нихъ получаетъ имя отъ полюса, въ оной находящагося. И такъ полушаріе содержащее Сѣверный полюсъ, называется *Сѣверная* или *полуночная часть земли*; другая же половина, въ коей находится Южный полюсъ, именуется *Южная* или *Полуденная часть земли*.

§ 11.

Екваторъ, такъ какъ и всѣ круги, раздѣляется на 360 градусовъ, изъ коихъ каждой содержитъ въ себѣ 15 Нѣмецкихъ миль или около 105 верстъ; слѣдовательно вся земля въ окружности составляетъ 5400 Нѣмецкихъ миль, или 37800, верстъ. Отъ Екватора до полюса щитается 90 градусовъ, что составитъ 1350 миль, или 9450 верстъ; а отъ одного полюса до другаго полагается 180 градусовъ. Слѣдственно отъ полюса до полюса будетъ 2700 Нѣмецкихъ миль, или 18900 верстъ.

§ 12.

Зная окружность земли, можно по Геометріи найти ея поперешникъ, посылая, какъ 22 къ 7, такъ данная окружность 5400 къ поперешнику, которой почти будетъ

детъ равенъ 1720 Нѣмецкимъ милямъ или 12040 верстамъ. Помноживъ теперь окружность на цѣлый поперешникъ, найдется поверхность земли равная 928800 квадратнымъ милямъ или 6501600 верстамъ, которая будучи умножена на 6 тую часть поперешника, производитъ толстоту земли; слѣдственно толстота земли равна 2662560000 кубическимъ милямъ, или 18637920000 верстамъ.

§ 13.

Градусы Екватора превращаются иногда во время, полагая 15 градусовъ на часъ; что выдетъ, раздѣливъ 360 град. на 24 часа; но какъ разрѣщающему задачи по шару было бы затруднительно дѣлать всегда такія исчисленія, то къ Сѣверному полюсу шара, прикрѣпляется обыкновенно мѣдный кружокъ, раздѣленный дважды на 12 часовъ такъ, что всякой часъ на кружкѣ означаетъ 15 град. на Екваторѣ. Сей кружокъ называется *часовымъ*, и есть не иное что, какъ Екваторъ, коего градусы превращены во время. При дѣйствіяхъ на шарѣ, большей точности требующихъ, лучше употреблять самый Екваторъ, нежели часовый кругъ.

III. ЕКЛИПТИКА.

§ 14.

Путь, которой солнце по видимому описываетъ, называется *Еклиптика*. Но какъ солнце въ годъ два раза на Екваторъ вступаетъ, а въ прочее время, то выше онаго поднимается, то ниже опускается, представляютъ себѣ, что Еклиптика есть кругъ, пресѣкающїй Екваторъ въ двухъ точкахъ подъ угломъ $23\frac{1}{2}$ градуса, и раздѣляющїй его на двѣ равныя части.

§ 15.

Сей кругъ названъ Еклиптикою по тому, что когда Солнце совершаетъ по оному свое теченїе; то происходятъ иногда въ немъ затмѣнїя (eclipsis). Онъ называется также и *Зодїакомъ*, но не справедливо: по тому что Еклиптика есть кругъ Математическїй; Зодїакъ же напротивъ есть полоса, отстоящая по обѣ стороны отъ Еклиптики на 8 градусовъ; слѣдственно широта его равна 16 градусамъ.

§ 16.

Еклиптика, на подобїе всѣхъ прочихъ круговъ, раздѣляется на 360 градусовъ, съ тою только разностїю, что градусы ея

щитают-

щитаются отмѣннымъ образомъ, а именно: Еклиптика раздѣляется на 12 равныхъ частей, кои *знаками* именуются; слѣдственно каждый знакъ содержитъ въ себѣ 30 градусовъ. Имена и порядокъ сихъ знаковъ есть слѣдующїй:

Овенъ, *телецъ* *близнецы*, *ракъ*, *левъ*, *дѣва*;
♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍
вѣсы, *скорпїонъ*, *стрѣлецъ*, *козерогъ*, *водолей*, *рыбы*.
♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓

Изъ коихъ первые шесть называются *Сѣверными*; а послѣднїе *Южными*.

§ 17.

Упомянутые 12 знаковъ начинаются отъ весенняго равноденствїя, и щитаются къ Востоку. Первые три знака ♈, ♉, ♊ соотвѣтствуютъ мѣсяцамъ *Марту*, *Апрѣлю*, *и Маїю*; слѣдующїе три ♋, ♌, ♍ *Іюню*, *Іюлю* и *Августу*, что и окончится осеннимъ равноденствїемъ. По томъ три первые Южные знака ♎, ♏, ♐ соотвѣтствуютъ мѣсяцамъ *Сентябрю*, *Октябрю* и *Ноябрю*; наконецъ ♑, ♒, ♓ *Декабрю*, *Генварю* и *Февралю*.

IV. ТРОПИКИ.

§ 18.

Глазамъ нашимъ представляется, яко бы солнце отъ Востока къ Западу около земли въ 24 часа одинъ разъ оборачивалось. Сїе движенїе называется *суточнымъ* или *дневнымъ*. Но между тѣмъ, какъ оно кругомъ земли оборачивается, не приходитъ болѣе на то мѣсто, изъ коего вышло, но подвигается далѣе или къ Сѣверу или къ Югу. Сїе составляетъ на Еклиптикѣ каждый день около одного градуса такъ, что по истеченїи года перейдетъ солнце всю Еклиптику, двигаясь отъ Запада къ Востоку. Такое движенїе солнца называется *годовымъ*.

§ 19.

Дабы лучше уразумѣть сїе двоякое движенїе солнца, возмемъ большой шаръ, чрезъ средоточїе коего просунута палка такъ, что шаръ около оной, равно какъ около оси вертѣться можетъ. Поворачивая шаръ такимъ образомъ, получимъ понятїе о суточномъ движенїи; но естьли теперь посадить какое ни есть насѣкомое на равное разстоянїе отъ обоихъ полюсовъ, то

оно

оно, обращаясь съ шаромъ, опишетъ Екваторъ; естьли же оно посажено будетъ ближе къ одному полюсу, нежели къ другому, то, при обращенiи шара, опишетъ паралельный кругъ, коего окружность гораздо менѣе. Теперь положимъ, что насѣкомое, при обращенiи шара, движется не чувствительно въ противную сторону, тогда изобразитъ оно годовое движенiе солнца, которое по немногу подается къ Востоку, между тѣмъ какъ оно совсѣмъ небомъ движется къ Западу.

§ 20.

Впрочемъ годовое обращенiе солнца совершается всегда одинакимъ образомъ: ибо весною около 10 *Марта*, когда мы имѣемъ равноденствiе, солнце находится на Екваторѣ въ знакѣ *овна*. Послѣ сего подвигается оно ежедневно къ Сѣверному полюсу, пока не придетъ въ знакъ *рака*, что случается 10 Iюня; тогда мы имѣемъ должайшiй день. Отсюда поворотясь приближается отъ часу ближе къ Екватору, пока не придетъ на Екваторъ въ знакъ *вѣсовъ*, что случается 11 *Сентября*; тогда у насъ бываетъ опять день равенъ ночи. Отъ начала вѣсовъ подвигается оно ежедневно

дневно къ Югу до тѣхъ поръ, пока не вступитъ въ знакъ *козерога*, что случается 10 *Декабря*; тогда бываетъ у насъ кратчайшій день. Наконецъ приближается оно снова къ Екватору и вступаетъ въ знакъ овна.

§ 21.

Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ солнце въ началѣ лѣта поворачивается къ Югу; а въ началѣ зимы къ Сѣверу, проводятся обыкновенно два круга, кои для упомянутой причины называются *поворотными кругами* (*тропиками*). Въ Сѣверной части находящійся, именуется *тропикомъ рака*: по тому что солнце описываетъ оный вступая въ знакъ рака; напротивъ въ Южной части находящійся, называется *тропикомъ козерога*: потому что солнце описываетъ его, вступая въ знакъ козерога.

§ 22.

Изъ сказаннаго явствуетъ, что тропики служатъ предѣломъ движенія солнца. Каждой изъ нихъ отстоитъ отъ Екватора на $23\frac{1}{2}$ градуса; слѣдственно тропики не иное что суть, какъ параллельные круги, отстоящіе отъ Екватора на 23 градуса съ половиною.

V. ПОЛЯРНЫЕ КРУГИ.

§ 23.

Полярные круги суть круги параллельные Екватору, и отстоящїе отЪ полюсовЪ на $23\frac{1}{2}$ градуса.

§ 24.

ПолярныхЪ круговЪ есть два: находящїйся вЪ Сѣверной части земли называется *Сѣвернымъ*, или *Арктическимъ полярнымъ кругомъ*; напротивЪ тотЪ, которой находится вЪ Южной части, именуется *Южнымъ* или *Антарктическимъ полярнымъ кругомъ*.

VI. МЕРИДІАНЫ.

или

ПОЛУДЕННИКИ.

§ 25.

Меридїанъ есть полукружїе, отЪодного полюса кЪ другому проведенное. Нѣкоторые опредѣляютЪ его цѣлымЪ кругомЪ.

§ 26.

Сїе полукружїе называется *меридїаномъ* по тому, что когда солнце вступитЪ на оное, то бываетЪ тогда *полдень* (meridies)

Но

Но какъ ни одного мѣста на земномъ шарѣ вообразить не льзя, въ коемъ бы не было полудни; но мѣстъ находится бесчисленное множество, то слѣдуетъ, что и Меридїановъ безчисленное множество себѣ представить можно. А поелику такого множества меридїановъ изобразить на шарѣ не льзя, то придѣлываютъ къ шарамъ обыкновенно по мѣдному кольцу, *неподвижнымъ меридїаномъ* называемому, которой и заступаетъ мѣсто всѣхъ меридїановъ. Не смотря на сїе, для лучшей способности, проводятъ на шарѣ 36 меридїановъ, кои на 10 градусовъ отстоятъ другъ отъ друга.

§ 27.

Меридїанъ проходящїй чрезъ данное мѣсто, называется *меридїаномъ мѣста*. Такъ меридїанъ, проведенный чрезъ Санктпетербургъ, называется *Санктпетербургскимъ меридїаномъ*. То же самое и о всѣхъ другихъ мѣстахъ земной поверхности разумѣть должно.

§ 28.

Часть меридїана, между Екваторомъ и даннымъ мѣстомъ находящаяся, называется *широтою мѣста*. Она бываетъ либо *Сѣверная*, либо *Южная*. Сѣверная, когда

мѣсто

мѣсто находится между Екваторомъ и Сѣвернымъ полюсомъ; напротивъ Южная, когда данное мѣсто лежитъ между Екваторомъ и Южнымъ полюсомъ; такъ на примѣръ: широта Санктпетербурга Сѣверная, по прилѣжнымъ астрономическимъ наблюденiямъ, найдена 59 град. 57 минутъ или круглымъ числомъ 60 град. Естьли бы дойти до такого мѣста, коего бы широта была 90 град. Сѣверная, то бы сiе мѣсто было самый Сѣверный полюсъ земли; но естьли бы говорено было о мѣстѣ, коего широта 0 гр. 0 мин. 0 сек. то бы сiе мѣсто было точно на Екваторѣ: по тому что разстоянiе его отъ Екватора равно 0.

§ 29.

Поелику Меридiанъ есть полукружiе отъ одного полюса къ другому проведенное, то слѣдуетъ, что есть множество мѣстъ, чрезъ кои тотъ же Меридiанъ проходитъ, и по тому говорятъ про нихъ, что лежатъ подъ однимъ Меридiаномъ, въ которой бы части они ни находились, въ Сѣверной или Южной; притомъ имѣютъ въ одно время полдень, и всегда одинакiе часы дня: по тому что небесной и земной Меридiаны находятся

на одной плоскости. Изъ сего явствуетъ, что мѣста, подъ однимъ Меридїаномъ лежащїя, разнятся между собою широтою: ибо иныя лежатъ ближе къ Екватору, а другїя далѣе отстоятъ отъ онаго.

§ 30.

Равнымъ образомъ бесчисленное множество мѣстъ могутъ имѣть одну широту, или въ одинакомъ разстоянїи отъ Екватора находиться; но всѣ сїи мѣста должны быть подъ разными Меридїанами. Такъ естьли на шарѣ проведется кругъ, котораго всѣ точки равно лежатъ отъ Екватора, и который по тому и называется *Параллельнымъ*; то всѣ мѣста, на семъ параллельномъ кругѣ находящїяся, будутъ имѣть одинакую широту; по сему мѣсто на шарѣ чрезъ одну широту назначиться не можетъ.

§ 31.

И такъ для точнаго опредѣленїя мѣстъ на шарѣ, надлежитъ, кромѣ параллельнаго круга, подъ коимъ лежитъ мѣсто, знать еще Меридїанъ, тому же мѣсту соотвѣтствующїй: ибо тогда пресѣченїе параллельнаго круга и Меридїана покажетъ истинное положенїе того мѣста; но какъ всѣ Меридїаны равны и подобны между

собою

собою, то зависитъ отъ произволенія, выбрать какой ни есть Меридіанъ, и отъ него щитать всѣ прочіе. Сей Меридіанъ за предѣлъ взятый, называется *первымъ Меридіаномъ*.

§ 32.

Нѣкоторые проводятъ первый Меридіанъ чрезъ островъ *Тенерифъ*, одинъ изъ благополучныхъ острововъ, по причинѣ превысокой горы *Пико*, которую мореплаватели усматриваютъ почти въ 60 миляхъ разстоянія. Другіе чрезъ островъ зеленаго мыса *Дель Фуого*. Иные чрезъ Азорскіе острова *Дель Корво* и *Флоресъ* и проч. Наконецъ Французы, по указу Короля Лудовика XIII, провели его чрезъ островъ *Ферро*, одинъ изъ благополучныхъ острововъ; чему многіе изъ Географовъ послѣдуютъ.

§ 33.

Астрономы полагаютъ, что первый Меридіанъ отстоитъ отъ Парижа къ Западу на 20 град., не заботясь ни мало, чрезъ какія онъ земли проходитъ, и щисляютъ отъ него къ Востоку во кругъ земли по Екватору до 360 град. въ чемъ и всѣ Географы согласуются. И такъ кому бы ни слѣдовать въ проведеніи перваго Меридіана,

ридїана, всегда надлежитъ точно назначать на Екваторѣ точку, чрезъ которую проходитъ первый Меридїанъ, и отъ оной щитать точки, чрезъ кои другїе Меридїаны проходятъ, отъ Запада къ Востоку.

§ 34.

Разстоянїе какого нибудь мѣста отъ перваго Меридїана, щитая по Екватору, называется *долготою*; по сему долгота опредѣляетъ Меридїанъ данному мѣсту, коего широта извѣстна, соотвѣтствующїй. И такъ естьли долгота и широта какого нибудь мѣста будутъ извѣстны, то удобно можно его назначить на шарѣ: ибо гдѣ параллельный кругъ и Меридїанъ мѣста пересѣкутся, тутъ будетъ и самое мѣсто, какъ то ниже сего показано будетъ.

VII. ЗЕНИТЪ И НАДИРЪ.

§ 35.

Зенитъ есть точка находящаяся на концѣ линеи, проведенной чрезъ средоточїе земли и чрезъ верхъ нашей головы; а *Надиръ* есть точка на другомъ концѣ линеи, проведенной чрезъ верхъ нашей головы и чрезъ средоточїе земли назначенная. Обѣ сїи

точки

точки берутся на тверди, или на той части неба, куда мы относимъ всѣ небесныя тѣла.

§ 36.

Изъ сказаннаго явствуетъ, что какъ скоро человѣкъ, хотя нѣсколько мѣсто свое перемѣнитъ, то перемѣнятся Зенитъ и Надиръ; но какъ такихъ точекъ бесчисленное множество на земной поверхности умѣститься можетъ, то слѣдуетъ, что Зенитовъ и Надировъ бесчисленное множество находится.

VIII. ГОРИЗОНТЪ.

§ 37.

Горизонтъ есть кругъ, отстоящїй отъ своихъ полюсовъ Зенита и Надира на 90 градусовъ, и отдѣляющїй видимую часть неба отъ невидимой.

§ 38.

Горизонтъ раздѣляется обыкновенно на *видимой* и *истинный*. *Истинный Горизонтъ* раздѣляетъ земной шаръ на двѣ равныя части, изъ коихъ одна, надъ коею стоитъ Зенитъ, называется *верхнею*; а другая, надъ коею Надиръ находится, именуется *нижнею половиною*. *Видимый* напротивъ Горизонтъ отстоитъ отъ истиннаго на половину земнаго Дїаметра, и касается земной поверхности

верхности въ томъ только мѣстѣ, гдѣ кто находится.

39.

Видимый Горизонтъ съ истиннымъ параллеленъ : по тому что ихъ полюсы одинакіе, а именно, Зенитъ и Надиръ; но какъ сихъ точекъ бываетъ бесчисленное множество, то слѣдуетъ, что и Горизонтовъ бесчисленное находится множество; притомъ, какъ скоро видимый Горизонтъ перемѣнится, то перемѣнится также и истинный, и обратно.

§ 40.

Та часть Горизонта, гдѣ солнце, луна и звѣзды восходятъ, называется *Востокъ*, а гдѣ оныя подъ Горизонтъ скрываются, именуется *Западъ*. Средина между восхожденіемъ, на примѣръ, солнца, называется *полдень*; но какъ Меридіаны показываютъ полдень, то слѣдуетъ, что Меридіаны раздѣляютъ земной шаръ на Западную и Восточную стороны; положеніемъ же своимъ показываютъ *Сѣверъ* и *Югъ*.

§ 41.

Упомянутыя четыре стороны: Сѣверъ, Востокъ, Югъ и Западъ называются *главными странами свѣта*; но поелику сіи страны

наипаче

наипаче знать должно для вѣтровъ, то объявленнаго раздѣленія не довольно было для показанія оныхъ. Древніе Географы и мореходцы довольны были 8, 12, 24 мя странами, по причинѣ тогдашняго ихъ небольшаго мореплаванія; въ новѣйшія же времена, когда мореплаваніе распространилось по всему свѣту, за нужное нашли раздѣлить ихъ на 32 страны, кои на Горизонтѣ художественнаго земнаго шара и на Компасахъ видѣть можно.

§ 42.

Оной художественной Горизонтъ есть широкой кругъ. Онъ стоитъ на подножіи, и въ него вкладывается земной шаръ такъ, что раздѣляется имъ на двѣ равныя части. Сей неподвижный кругъ купно съ различнымъ обращеніемъ шара, заступаетъ мѣсто бесчисленнаго множества Горизонтовъ; чего иначе изобразить не было бы способа. На семъ деревянномъ Горизонтѣ изображаются также мѣсяцы и дни, равно какъ и знаки Еклиптики, коихъ употребленіе ниже сего показано будетъ.

§ 43.

Сверхъ сего, говоря о Горизонтѣ, упоминается иногда о *правой* и *лѣвой* сторонѣ свѣта, что такъ разумѣть должно. Географы оборачиваются всегда къ Сѣверу, по причинѣ беспрестаннаго направленія магнитной стрѣлки, ими употребляемой, къ Сѣверу; по сему правая сторона будетъ у нихъ Востокъ, а лѣвая Западъ. Астрономы смотрятъ всегда на полдень; а по тому на правой сторонѣ будетъ у нихъ Западъ, а на лѣвой Востокъ. Естьли же при рѣкѣ о правой и лѣвой сторонѣ упоминается, то надлежитъ представить, будто бы лице наше обращено было въ ту сторону, въ которую рѣка течетъ; тогда называютъ правою стороною ту, которая будетъ на правой, а лѣвою, которая будетъ на лѣвой рукѣ; такъ на примѣръ: *Невской монастырь* стоитъ *на лѣвой сторонѣ* Невы рѣки.

§ 44.

Различное положеніе Горизонта съ Екваторомъ, въ разсужденіи жителей, на земной поверхности находящихся, произвело три различныя положенія шара, а имянно, *шаръ прямый, параллельный* и *косвенный*.

§ 45.

Шаръ прямый называется то положенїе шара, когда Екваторъ бываетъ перпендикуляренъ къ Горизонту, и слѣдственно пересѣкаетъ его подъ прямымъ угломъ. Онъ имѣетъ мѣсто у живущихъ подъ Екваторомъ, какъ то у жителей *Квито* въ Южной Америкѣ.

§ 46.

Въ прямомъ шарѣ полюсы находятся на Горизонтѣ; всѣ параллельные круги раздѣляются Горизонтомъ на двѣ равныя части; а по сему дни равны бываютъ ночамъ во весь годъ. Тамъ солнце проходитъ два раза чрезъ Зенитъ, а именно: 9 Марта и 10 Сентября, въ кои дни солнце описываетъ Екваторъ: по тому что Екваторъ проходитъ всегда чрезъ Зенитъ тѣхъ мѣстъ. По сему бываетъ тамъ два лѣта и двѣ весны: ибо не льзя говорить о зимѣ про такїя мѣста, въ коихъ солнце стоитъ почти всегда надъ головою. Тамъ видны бываютъ попеременно всѣ звѣзды: по тому что онѣ описываютъ дневнымъ движенїемъ или Екваторъ, или параллельные съ нимъ круги.

§ 47.

Шаръ параллельный есть такое положенїе шара, въ коемъ Екваторъ бываетъ параллеленъ съ Горизонтомъ. Сей шаръ имѣетъ мѣсто въ странахъ, подъ самыми Полюсами находящихся.

§ 48.

На семъ шарѣ солнце бываетъ 6 мѣсяцовъ надъ Горизонтомъ, и 6 подъ Горизонтомъ, и слѣдственно 6 мѣсяцовъ день и 6 мѣсяцовъ ночь: по тому что одна половина круговъ солнцемъ описуемыхъ, находится надъ Горизонтомъ, а другая подъ Горизонтомъ. Тамъ солнце во всѣ 6 мѣсяцовъ движется параллельно съ Горизонтомъ; луна 15 дней видима бываетъ и 15 дней невидима въ каждый мѣсяцъ. Звѣзды видимы бываютъ только тѣ, кои находятся между Екваторомъ и возвышеннымъ небеснымъ полюсомъ; прочїя же со всѣмъ не видимы ; всѣ онѣ движутся такъ, какъ солнце и луна, параллельно съ Горизонтомъ.

§ 49.

Шаръ косвенный есть такое положенїе шара, въ коемъ Екваторъ пересѣкаетъ Горизонтъ подъ какимъ ни есть острымъ угломъ. Сей шаръ имѣютъ живущїе ни

подъ

подъ Екваторомъ, ни подъ полюсами; но во всѣхъ другихъ мѣстахъ, хотя бы они находились въ Сѣверной или Южной части земли.

§ 50.

Въ косвенномъ положеніи шара примѣчать должно:

1) У жителей, въ сѣверномъ полушаріи находящихся, два дни въ каждомъ году солнце 12 часовъ пребываетъ надъ Горизонтомъ и 12 часовъ подъ онымъ скрывается, а имянно: 9 Марта и 10 Сентября: по тому что тогда солнце описываетъ Екваторъ, пересѣкаемый Горизонтомъ на двѣ равныя части. Прочіе же дни года бываютъ то меньше, то больше 12 часовъ: по тому что круги неравно разсѣкаются Горизонтомъ.

2) Должайшій день у сихъ жителей бываетъ 10 Іюня, когда солнце переходитъ Тропикъ рака; а кратчайшій 10 Декабря, когда оно переходитъ Тропикъ козерога. Въ первомъ случаѣ дуга надъ горизонтомъ находящаяся, бываетъ самая большая; а въ другомъ самая меньшая.

3) Дни увеличиваются отъ 10 Декабря до 10 Іюня; а уменьшаются отъ 10 Іюня до 10 Декабря: по тому что въ первомъ случаѣ отчасу большая часть круговъ, солнцемъ описуемыхъ надъ горизонтомъ находится; а во второмъ упомянутые круги беспрестанно уменьшаются.

4) Въ семъ положеніи шара, подъ широтою 66° 32' бываютъ такіе дни, въ кои солнце 24 часа пребываетъ надъ Горизонтомъ, и 24 часа подъ онымъ скрывается: по тому что тогда весь Тропикъ рака виденъ надъ Горизонтомъ; а Тропикъ козерога подъ Горизонтомъ.

5) Въ семъ положеніи шара звѣзды большее, нежели широта даннаго мѣста, разстояніе отъ полюса имѣющія, не восходятъ никогда; напротивъ тѣ звѣзды, коихъ разстояніе отъ полюса менѣе широты даннаго мѣста, никогда не заходятъ.

6) Что касается до жителей, въ Южной половинѣ находящихся, то примѣчать должно тоже самое, что и у жителей Сѣверныхъ, съ тою только разностію, что времена года бываютъ со всѣмъ противныя, то есть: когда на Сѣверѣ бываетъ

ваетъ Весна, то на Югѣ Осень; когда на Сѣверѣ лѣто, то на Югѣ зима.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

О

Раздѣленiи земной поверхности на поясы, по тѣни, по положенiю и по климатамъ.

I. РАЗДѢЛЕНIЕ ЗЕМЛИ НА ПОЯСЫ.

§ 51.

Различное растворенiе воздуха, отъ дѣйствiя солнца на земной поверхности происходящее, какъ то въ разсужденiи теплоты и стужи, побудило древнихъ Географовъ раздѣлить землю на *поясы.*

§ 52.

Поясомъ называется пространство земнаго шара, между двумя параллельными кругами содержащееся.

Поясовъ щитается пять: 1 *жаркiй*, 2 *умѣренныхъ*, и 2 *холодныхъ.*

§ 53.

Жаркiй поясъ лежитъ между двумя Тропиками, и называется жаркимъ по тому, что солнце, стоя тамъ почти всегда надъ головою,

головою, производитъ великїй жаръ. Древнїе щитали сей поясъ необитаемымъ, хотя въ новѣйшїя времена противное тому оказалось. Жаръ умѣряется тамъ холодными ночами, вѣтрами и беспрестанными весенними дождями. Широта сего пояса есть 47 градусовъ. По срединѣ его проходитъ Екваторъ; слѣдственно широта сѣвернаго жаркаго пояса 23^{1} град. а южнаго то же $23\frac{1}{2}$ градуса. Люди живущїе въ семъ поясѣ, имѣютъ шаръ прямый.

§ 54.

Умѣренные поясы лежащїе между Тропиками и полярными кругами, называются такъ по умѣренному въ нихъ солнечному жару, исключая крайности: ибо въ мѣстахъ лежащихъ близъ Тропиковъ, бываетъ жарко равно какъ и въ жаркомъ поясѣ; а близъ полярныхъ круговъ очень холодно. Умѣренный поясъ, находящїйся между Тропикомъ рака и Сѣвернымъ полярнымъ кругомъ, называется *Сѣвернымъ умѣреннымъ поясомъ*; напротивъ пространство, содержащееся между Тропикомъ козерога и Южнымъ полярнымъ кругомъ, именуется *Южнымъ умѣреннымъ поясомъ*. Широта каждаго

изъ

изъ сихъ поясовъ есть 43 град. Жители сихъ поясовъ имѣютъ шаръ косвенный.

§ 55.

Холодные поясы лежатъ между Полюсами и полярными кругами. Изъ нихъ находящійся между Сѣвернымъ полярнымъ кругомъ, и Сѣвернымъ Полюсомъ называется *Сѣвернымъ холоднымъ поясомъ*; напротивъ лежащій между Южнымъ полярнымъ кругомъ и Южнымъ полюсомъ именуется *Южнымъ холоднымъ поясомъ*. Тотъ и другой, по причинѣ беспрестаннаго тамъ чрезмѣрнаго холода, отъ коего они и названіе получили, необитаемы и неприступны. Широта каждаго изъ сихъ поясовъ равняется $23\frac{1}{2}$ градусамъ. Жители, естьли бы тамъ были, имѣли бы шаръ косвенный; а отчасти также и параллельный.

II. РАЗДѢЛЕНІЕ ЗЕМЛИ ПОСРЕДСТВОМЪ ТѢНИ.

§ 56.

Различное положеніе тѣни, которую прямо противъ солнца стоящія тѣла отбрасываютъ, подало Географамъ случай къ вымышленію нѣкоторыхъ словъ, о коихъ здѣсь упомянуть должно.

1)

1) Поелику въ жаркомъ поясѣ солнце дважды въ годъ бываетъ въ Зенитѣ, и слѣдственно тѣла тамо находящїяся ни какой тѣни въ то время отъ себя не отбрасываютъ; для сей причины люди тамо живущїе, называются *Асцїи*; но какъ далѣе Екватора въ томъ же поясѣ, тѣнь иногда падаетъ къ Сѣверу, а иногда къ Югу, для того сїи люди называются также и *Амфисцїи*.

2) Въ умѣренныхъ поясахъ солнце никогда не стоитъ прямо надъ головою; тѣнь же въ Сѣверномъ умѣренномъ поясѣ въ полдень падаетъ всегда къ Сѣверу, а въ Южномъ къ Югу, такъ что въ умѣренныхъ поясахъ живущїе тѣнь въ полдень на одну сторону отбрасываютъ; сего для называются они *Гетеросцїи*.

3) Поелику въ холодныхъ поясахъ солнце въ цѣлые полгода каждые сутки людей вкругъ обходитъ, и тѣнь такихъ людей въ каждые сутки цѣлой кругъ описываетъ; по сему такїе люди называются *Перисцїи*.

III. РАЗДѢЛЕНІЕ ЗЕМЛИ ПО ПОЛОЖЕНІЮ.

§ 57.

Географы раздѣляютъ земныхъ жителей по мѣстоположенію, сравнивая ихъ въ разсужденіи параллельныхъ круговъ и Меридіановъ, подъ коими они находятся; откуда и произошли различныя наименованія, а именно:

1) *Антеки* суть тѣ, кои живутъ подъ одною, но различнаго названія, широтою; слѣдственно живутъ они въ одинакомъ поясѣ, на примѣръ: подъ Тропикомъ рака и козерога живущіе будутъ *Антеки*. Времена года у сихъ народовъ бываютъ со всѣмъ противныя, а имянно: когда на одномъ мѣстѣ лѣто, то на другомъ зима, и такъ далѣе.

2) *Періеки* суть тѣ, кои живутъ подъ однимъ параллельнымъ кругомъ, и слѣдственно подъ одною широтою; но разнятся между собою 180 градусами долготы. Сіи люди имѣютъ одни времена года, и одинакую долготу дня, съ тою только разностію, что часы идутъ превратнымъ образомъ, а имянно:

но: когда у однихъ полдень, то у другихъ полночь.

3) *Антиподы* суть тѣ, кои находятся въ прямой отъ насъ линеи на противоположенномъ нашему полушаріи; слѣдственно разность долготы у нихъ съ нами есть 180 градусовъ; широта же одинакая, только различнаго наименованія. У нихъ бываетъ лѣто тогда, когда у насъ зима; на противъ того у нихъ зима, когда у насъ лѣто; день, когда у насъ ночь; а ночь, когда у насъ день. Когда у насъ солнце заходитъ, то у нихъ восходитъ; а когда у насъ восходитъ, то у нихъ заходитъ.

IV. РАЗДѢЛЕНІЕ ЗЕМЛИ НА КЛИМАТЫ.

§ 58.

Древніе Географы видя, что раздѣленіе земли на 5 поясовъ не удовлетворяетъ совершенно всему тому, что въ различныхъ мѣстахъ земли происходитъ, умножили число поясовъ, раздѣливъ ихъ на *Климаты*, кои суть не большія пространства между двумя параллельными кругами содержащіяся, изъ которыхъ въ одномъ должайшій день бываетъ получасомъ долѣе, нежели въ другомъ.

§ 59.

Древнїе Географы щитали только 7 Климатовъ; но въ новѣйшїя времена число Климатовъ умножили: ибо усмотрѣно, что земля болѣе населена, нежели какъ сначала думали. Нынѣ щитаютъ по 24 Климата по обѣ стороны Екватора до полярныхъ круговъ, начиная съ 12 часовъ, и еще прибавляютъ къ нимъ по 6 Климатовъ, простирающихся отъ полярныхъ круговъ до самыхъ Полюсовъ, и разнящихся между собою мѣсяцами; такъ что всѣхъ климатовъ будетъ равно 60. Въ слѣдующей таблицѣ представили мы только 30 климатовъ, отъ Екватора до Сѣвернаго Полюса простирающихся, по тому что прочїе 30 климатовъ отъ Екватора до Южнаго Полюса, прежнимъ равны во всемъ совершенно. При семъ назначили мы не только должайшїй день каждаго Климата; но и возвышенїе Полюса и широту самаго Климата.

Климат:	Должайшїй день		Возвыш: полюса.		Широта Климатовъ		
	Час.	мин.	Град.	мин.	град.		мин.
	12	30	8	25	8	—	25
I.	13	0	16	25	8	—	0
II.	13	30	23	50	7	—	25
III.	14	0	30	20	7	—	3
IV.	14	30	36	28	6	—	8
V.	15	0	41	22	4	—	54
VI.	15	30	45	29	4	—	7
VII.	16	0	49	1	3	—	32
VIII.	16	30	51	58	2	—	57
IX.	17	0	54	27	2	—	29
X.	17	30	56	37	2	—	10
XI.	18	0	58	29	1	—	52
XII.	18	30	59	58	1	—	29
XIII.	19	0	61	18	1	—	20
XIV.	19	30	62	25	1	—	7
XV.	20	0	63	22	0	—	57
XVI.	20	30	64	6	0	—	44
XVII.	21	0	64	49	0	—	43
XVIII.	21	30	65	21	0	—	32
XIX.	22	0	65	47	0	—	26
XX.	22	30	66	6	0	—	19
XXI.	23	0	66	20	0	—	14
XXII.	23	30	66	28	0	—	8
XXIII.	24	0	66	30	0	—	2
XXIV.	1 мѣсяц		67	30	1	—	0
XXV.	2	—	29	30	2	—	0
XXVI.	3	—	73	30	3	—	0
XXVII.	4	—	78	20	4	—	50
XXVIII.	5	—	84	0	5	—	40
XXIX.	6	—	90	0	6	—	0
XXX.	—	—	—	—	—	—	} 60

§ 60.

Естьли дана будетъ широта, или возвышенїе Полюса какого ни есть мѣста, то по сей таблицѣ легко найти можно, къ какому Климату принадлежитъ заданное мѣсто; на примѣръ: чтобы найти Климатъ для Санктпетербурга по данной его широтѣ 59 град. 57 мин; то ищи въ таблицѣ, между коими широтами данная содержится, и найдется, что она находится между 58 29 и 59 58; но какъ данная широта есть 59 57; слѣдственно Санктпетербургъ лежитъ почти въ концѣ 13 Климата, и должайшїй тамъ день 18 часовъ съ половиною.

§ 61.

Равнымъ образомъ, естьли будетъ извѣстенъ должайшїй день какого ни есть мѣста, то удобно найти можно, къ коему Климату принадлежитъ оное. Для разрѣшенїя сего вопроса, вычти 12 изъ числа часовъ должайшаго дня, и остатокъ умножъ на 2, тогда выдетъ число, Климатъ показующее, на примѣръ: въ Санктпетербургѣ должайшїй день 18 часовъ, 30 минутъ. Вычти изъ нихъ 12, остатокъ 6 часовъ, 30 мин, умноживъ на 2, получимъ 13, число

Климатъ для Санктпетербурга означающее.

Примѣчанiе. Новѣйшiе Географы не употребляютъ болѣе сего раздѣленiя земли на Климаты; не смотря на сiе, слово Климатъ удержали для означенiя Физическаго качества какого ни есть мѣста.

ГЛАВА ТРЕТIЯ

Употребленiе шара.

62.

Задача I. *Найти широту и долготу даннаго мѣста.*

Сыщи данное мѣсто на шарѣ, подведи оное подъ Меридiанъ, (то есть, неподвижный, что всегда разумѣть должно) тогда градусы на Меридiанѣ, данному мѣсту соотвѣтствующiе означатъ широту; по томъ должно смотрѣть на пересѣчку Екватора съ Меридiаномъ; число градусовъ, при сей пересѣчкѣ стоящее будетъ искомая долгота.

§ 63.

Задача II. *Узнать долготу даннаго мѣста во времени, а не въ градусахъ.*

Подведи данное мѣсто подъ Меридiанъ, и стрѣлку часоваго круга поставь на

12 часовъ; по томъ оборачивай шаръ къ Востоку до тѣхъ поръ, пока первый Меридіанъ не подойдетъ подъ Меридіанъ; тогда стрѣлка покажетъ долготу даннаго мѣста во времени, или сысканную въ прежней задачѣ долготу преврати во время, полагая на часъ 15 градусовъ.

§ 64.

Задача III. *По данной широтѣ мѣста найти всѣ тѣ мѣста, кои данную широту имѣютъ.*

Подведи мѣсто по данной широтѣ подъ Меридіанъ; по томъ замѣтивъ точку на Меридіанѣ, данной широтѣ соотвѣтствующую, поворачивай шаръ; тогда всѣ мѣста, чрезъ означенную точку на Меридіанѣ проходящія будутъ имѣть одну широту.

§ 65.

Задача IV. *По даннымъ долготѣ и широтѣ какого ни есть мѣста, назначить оное на шарѣ.*

Замѣть на Екваторѣ точку, данной долготѣ соотвѣтствующую, и подведи оную подъ Меридіанъ; потомъ на Меридіанѣ отщитай столько градусовъ, сколько въ данной широтѣ содержится; тогда мѣсто

соотвѣтствующее градусу Меридїана, по широтѣ замѣченному, будетъ искомое.

§ 66.

Задача V. *Установить шаръ соотвѣтственно странамъ свѣта.*

Естьли при шарѣ есть Компасъ, то станокъ, на коемъ стоитъ шаръ, должно до тѣхъ поръ поворачивать, пока мѣдный Меридїанъ не будетъ сходствовать съ направленїемъ магнитной стрѣлки, исправленнымъ, естьли нужно, по ея склоненїю; естьли же нѣтъ при шарѣ Компаса, то должно провести полуденную линею, и шаръ надъ оною поставить такъ, чтобъ Меридїанъ, какъ выше сказано, съ нею сходствовалъ.

§ 67.

Задача VI. *Поставить шаръ такъ, чтобъ деревянной Горизонтъ сходствовалъ съ истиннымъ въ разсужденїи даннаго мѣста.*

Сначала сыщи широту даннаго мѣста; по томъ отечти отъ Сѣвернаго полюса столько градусовъ, сколько найденная широта въ себѣ содержитъ, и конецъ отсчтенныхъ градусовъ поставь на Горизонтъ; наконецъ данное мѣсто подведи подъ Меридїанъ; такимъ образомъ деревянный гори-

горизонтъ будетъ соотвѣтствовать истинному, въ разсужденіи даннаго мѣста.

§ 68.

Задача VII. *Найти мѣсто солнца на Еклиптикѣ на данный день.*

Сыщи данный день на деревянномъ Горизонтѣ, и замѣть, какой градусъ небеснаго знака оному соотвѣтствуетъ. Сей градусъ купно со знакомъ, покажетъ искомое мѣсто на Еклиптикѣ. При семъ надлежитъ примѣчать, что естьли данный годъ будетъ высокосный, то съ 24 числа февраля надлежитъ всегда прибавлять по одному дню; на примѣръ: 1784 годъ былъ высокосный, и естьли бы на 9 день Апрѣля мѣсяца надлежало сыскать мѣсто солнца на Еклиптикѣ, то бы не 9 тое; но 10 число показало истинное мѣсто солнца.

§ 69.

Задача VIII. *Найти восхожденіе и захожденіе солнца на данный день.*

Сначала поставь шаръ на широту даннаго мѣста, то есть: такъ, что бы Горизонтъ шара соотвѣтствовалъ истинному Горизонту; по томъ сыщи мѣсто солнца на Еклиптикѣ, и подведи оное подъ Меридіанъ. Здѣлавъ сіе поставь стрѣлку на 12 часовъ, и оборачивай шаръ

до тѣхъ поръ, пока замѣченное мѣсто не подойдетъ подъ восточный Горизонтъ; тогда стрѣлка покажетъ восхожденіе солнца. Естьли же означенное мѣсто подведешь подъ западный Горизонтъ, тогда стрѣлка покажетъ захожденіе солнца.

§ 70.

Задача IX. *Найти долготу дня и ночи для какого ни есть даннаго мѣста.*

Сыщи восхожденіе и захожденіе солнца; по томъ удвоивъ восхожденіе, получишь долготу ночи; естьли же захожденіе умножишь на 2, тогда выдетъ долгота дня.

Другимъ образомъ. Сначала поставь шаръ на широту даннаго мѣста; потомъ пріисканное мѣсто солнца на Еклиптикѣ подведи подъ восточный Горизонтъ, и стрѣлку часоваго круга поставь на 12; что здѣлавъ оборачивай шаръ до тѣхъ поръ, пока мѣсто солнца не подойдетъ подъ западный Горизонтъ; тогда стрѣлка покажетъ долготу дня, которую отнявъ отъ 24, получишь долготу ночи: естьли же потребуется сыскать должайшій или кратчайшій день, то въ первомъ случаѣ должно брать Тропикъ рака, а въ

другомъ

другомъ Тропикъ козерога, и поступать такъ, какъ показано.

§ 71.

Задача X. *Найти, въ какомъ климатѣ находится данное мѣсто, естьли его широта будетъ неболѣе 66½ градусовъ.*

Сыщи сначала самый должайшій день; по томъ вычти изъ него 12 часовъ; наконецъ разность умноживъ на 2, получить Климатъ, въ коемъ данное мѣсто находится; естьли же широта мѣста будетъ болѣе 66½ град. тогда посмотрѣвъ въ таблицу климатовъ, получишь желанное.

§ 72.

Задача XI. *По известному часу въ данномъ мѣстѣ, сыскать, которой часъ въ другомъ какомъ ни есть мѣстѣ; или найти разность Меридіановъ.*

Сначала поставь шаръ на широту даннаго мѣста; по томъ данное мѣсто подведи подъ Меридіанъ, и стрѣлку часоваго круга поставь на тотъ часъ, которой тогда въ данномъ мѣстѣ будетъ; послѣ сего подводи и другія мѣста подъ Меридіанъ, и смотри, которой часъ стрѣлка при каждомъ мѣстѣ показываетъ. Симъ

образомъ

образомъ найдется искомой часъ всякаго мѣста.

§ 73.

Задача XII. *По данному дню сыскать, надъ которыми городами въ тотъ день солнце стоитъ вертикально.*

Сысканное мѣсто солнца на Еклиптикѣ подведи подъ Меридіанъ, и замѣть на немъ градусъ, подъ коимъ стоитъ оное мѣсто. Потомъ оборачивай шаръ, и примѣчай всѣ тѣ мѣста, кои подъ означеннымъ градусомъ проходятъ; тогда въ замѣченныхъ мѣстахъ будетъ имѣть въ тотъ день солнце вертикально или надъ головою.

§ 74.

Задача XIII. *По данному мѣсту въ жаркомъ поясѣ сыскать, въ какіе дни солнце стоитъ надъ нимъ вертикально.*

Подведи данное мѣсто подъ Меридіанъ, и замѣть широту онаго; потомъ оборачивая шаръ, примѣть двѣ точки Еклиптики, чрезъ означенную широту проходящія. Послѣ сего на горизонтѣ пріищи, въ какіе дни солнце чрезъ замѣченныя мѣста проходитъ; тогда найдутся дни, въ кои солнце стоитъ надъ даннымъ мѣстомъ вертикально. Посредствомъ сего

найдется

найдется, что солнце 17 Апрѣля и 30 Іюля стоитъ вертикально надъ городомъ Гоа въ Индіи.

§ 75.

Задача XIV. *По данному часу и мѣсту найти всѣ тѣ мѣста въ коихъ, въ ту самую минуту бываетъ полдень.*

Уставивъ шаръ на широту даннаго мѣста, подведи данное мѣсто подъ Меридіанъ, а часовую стрѣлку поставь на данный часъ; по томъ поворачивай шаръ до тѣхъ поръ, пока стрѣлка не покажетъ 12 часовъ. Тогда мѣста, подъ Меридіаномъ находящіяся будутъ имѣть въ то самое мгновеніе полдень.

§ 76.

Задача XV. *Найти продолженіе утренней и вечерней зари для даннаго мѣста, на данный день.*

Поставивъ шаръ на широту даннаго мѣста, подведи найденное мѣсто солнца на Еклиптикѣ подъ Меридіанъ; по томъ поставивъ стрѣлку на 12 часовъ, поворачивай шаръ до тѣхъ поръ, пока мѣсто солнца не придетъ подъ восточный Горизонтъ; тогда стрѣлка покажетъ восхожденіе солнца. Здѣлавъ сіе поворачивай еще шаръ,

пока

пока мѣсто солнца не опустится подъ Горизонтъ на 18 градусовъ, что можно смѣрять циркуломъ, взявъ 18 градусовъ на Екваторѣ; тогда стрѣлка означитъ часъ начала утренней зари; разность же между симъ временемъ и восхожденіемъ солнца, покажетъ продолженіе утренней зари; естьли же найденное мѣсто солнца подведешь подъ западный Горизонтъ, то стрѣлка означитъ вдругъ и захожденіе солнца, и начало вечерней зари или сумерковъ. Послѣ сего опустивъ мѣсто солнца подъ Горизонтъ на 18 градусовъ, найдется продолженіе сумерковъ.

§ 77.

Задача XVI. *Найти всѣ мѣста, въ коихъ видимо бываетъ солнце на Горизонтѣ въ данное время, для даннаго мѣста.*

По данному времени сыщи то мѣсто, надъ коимъ стоитъ солнце вертикально, и подведи подъ Меридіанъ; по томъ возвысь шаръ на широту даннаго мѣста; тогда тѣ мѣста, чрезъ кои проходитъ деревянный Горизонтъ, будутъ видѣть солнце на Горизонтѣ.

§ 78.

Задача XVII. *По данному мѣсту въ холодномъ поясѣ, найти тѣ дни, въ кои солнце не восходитъ и не заходитъ.*

Отщитай на Меридїанѣ отъ Екватора къ обоимъ Полюсамъ столько градусовъ, какъ велико разстоянїе даннаго мѣста отъ Полюса; потомъ оборачивая шаръ, замѣть точки еклиптики, чрезъ обѣ означенныя точки Меридїана проходящїя; тогда на Горизонтѣ можно сыскать дни, въ кои сїе случается; чѣмъ и разрѣшится самый вопросъ.

§ 79.

Задача XVIII. *Найти широту мѣстъ холоднаго пояса, въ коихъ солнце въ извѣстное число дней не заходитъ.*

Отщитай по Еклиптикѣ отъ ближайшаго Тропика къ той или другой равноденственной точкѣ столько градусовъ, какъ велика половина даннаго числа дней, потому что солнце собственнымъ своимъ движенїемъ, каждый день одинъ почти градусъ Еклиптики перебѣгаетъ; по томъ опредѣленную такимъ образомъ точку Еклиптики подведи подъ Меридїанъ; тогда разсто-

разстоянїе ея отъ полюса, равно будетъ искомой широтѣ мѣста.

§ 80.

Задача XIX. *Найти широту мѣстъ, въ коихъ данный день данную долготу имѣетъ.*

Сыщи мѣсто солнца на Еклиптикѣ и подведи оное подъ Меридїанъ, поставивъ стрѣлку на 12 часовъ. Потомъ возвышай или понижай шаръ до тѣхъ поръ, пока мѣсто солнца не подойдетъ подъ западный Горизонтъ; а стрѣлка не покажетъ половины долготы даннаго дня, тогда шаръ на желаемую широту мѣстъ установится.

§ 81.

Задача XX. *По данному мѣсту найти, въ какой сторонѣ свѣта другїя мѣста въ разсужденїи его находятся.*

Поставь шаръ на широту даннаго мѣста, подведи оное подъ Меридїанъ, и квадрантъ прикрѣпи къ его зениту. Естьли теперь, не трогая шара, упомянутый квадрантъ проведется чрезъ другое какое ни есть мѣсто, то покажетъ онъ на Горизонтѣ Страну свѣта, въ коей то мѣсто въ разсужденїи даннаго находится. Естьли мѣсто находится подъ Горизонтомъ, и отстоитъ отъ даннаго болѣе, нежели на

90

90 градусовъ; въ такомъ случаѣ подведи данное мѣсто подъ Меридїанъ, и смотри, на которой сторонѣ Меридїана другое находится. Естьли, на примѣръ, будетъ оно находиться на восточной сторонѣ; то поворотИ шаръ на Востокъ, пока другое мѣсто не подойдетъ подъ западный горизонтъ, и замѣть противоположенную ему точку на восточномъ горизонтѣ. Оборотн по томъ шаръ такъ, что бы данное мѣсто было опять подъ Меридїаномъ; тогда замѣтка въ восточной сторонѣ Меридїана столько же будетъ возвышена, сколько другое мѣсто съ западной понижено. И такъ естьли квадрантъ пройдетъ чрезъ данную замѣтку; то концемъ своимъ покажетъ на горизонтѣ искомую страну свѣта.

§ 82.

Задача XXI. *Найти разстоянїе двухъ мѣстъ, на шарѣ назначенныхъ.*

Подведи одно изъ данныхъ мѣстъ подъ Меридїанъ, и прикрѣпи надъ онымъ мѣдный квадрантъ; по томъ оборачивай его до тѣхъ поръ, пока не пройдетъ онъ чрезъ другое мѣсто; тогда дуга квадранта, между двумя мѣстами содержащаяся

 пока-

покажетъ разстоянїе ихъ въ градусахъ, кои удобно можно превратить въ версты, полагая на градусъ по 104½ версты.

§ 83.

Задача XXII. *Найти Антиподовъ даннаго мѣста.*

Данное мѣсто подведи подъ Меридїанъ, и часовую стрѣлку поставь на 12 часовъ къ Югу; по томъ оборачивай шаръ до тѣхъ поръ, пока стрѣлка не покажетъ 12 часовъ другихъ; послѣ сего отщитай на Меридїанѣ, начиная отъ Екватора, столько градусовъ на низъ къ Югу, сколько широта даннаго мѣста въ себѣ содержитъ. Такимъ образомъ найдется на концѣ оныхъ градусовъ, подъ Меридїаномъ, самое то мѣсто, гдѣ Антиподы даннаго мѣста находятся.

§ 84.

Задача XXIII. *По данному мѣсту найти Перїековъ и Антековъ.*

Поставь шаръ на широту даннаго мѣста; по томъ на Меридїанѣ, начиная отъ Екватора, въ противную сторону, то есть, къ Югу, естьли широта даннаго мѣста будетъ Сѣверная; или къ Сѣверу, естьли она бу-

будетъ Южная, отщитай столько градусовъ, сколь велика широта даннаго мѣста; тогда подъ Меридїаномъ означится мѣсто Антековъ. Здѣлавъ сїе поставь стрѣлку часоваго круга на 12 часовъ, и оборачивай шаръ до тѣхъ поръ, пока стрѣлка снова не покажетъ другихъ 12 часовъ; тогда точка, соотвѣтствующая мѣсту Антековъ, будетъ мѣсто Перїековъ.

§ 85.

Задача XXIV. *Найти Асцїевъ на данный день.*

Мѣсто солнца подведи подъ Меридїанъ; по томъ поворачивая шаръ, замѣчай всѣ тѣ мѣста, кои чрезъ Меридїанъ подъ тѣмъ же градусомъ проходятъ, въ коемъ было мѣсто солнца; тогда означатся всѣ тѣ мѣста, въ коихъ солнце стояло надъ головами; а симъ самимъ и получатся Асцїи.

§ 86.

Описавъ вкратцѣ употребленїе земнаго шара, надлежитъ теперь показать, какимъ образомъ его повѣрять надобно. На сей конецъ.

1. Изслѣдуй циркуломъ, справедливо ли здѣлано дѣленїе на Меридїанѣ, Квадрантѣ, часовомъ

 кругѣ,

кругѣ, Екваторѣ и Горизонтѣ. При семъ надлежитъ примѣчать, что градусы Екватора, Еклиптики и Квадранта должны совершенно сходствовать между собою. Равнымъ образомъ градусы Меридїана, должны быть равны градусамъ внутренняго круга Горизонта; словомъ: внутреннїй поперешникъ Меридїана равняться долженствуетъ внутреннему поперешнику Горизонта.

2. Шаръ, при обращенїи своемъ около оси, долженъ вездѣ равно отстоять какъ отъ Меридїана, такъ и отъ Горизонта; при томъ естьли перестанешь его оборачивать; то надлежитъ ему во всякомъ положенїи останавливаться, и ни на ту, ни на другую сторону не двигаться. Сверьхъ сего Екваторъ долженъ пересѣкать Меридїанъ и Горизонтъ по поламъ; тропики же и полярные круги должны отстоять на 23 $\frac{1}{2}$ градуса; первые отъ Екватора по обѣ стороны; а другїе отъ полюсовъ.

3. Когда въ косвенномъ положенїи шара равноденственныя точки подведешь подъ Горизонтъ; то онѣ должны совершенно сходствовать съ тѣми же точками, на Горизонтѣ означенными.

4. Шаръ долженъ быть обклеенъ такъ, что бы нигдѣ склеекъ было не видно; притомъ покрытъ свѣтлыми и жидкими красками и для прочности налакированъ.

5. На конецъ надлежитъ повѣрить самыя мѣста, на шарѣ означенныя. На сей конецъ должно имѣть таблицу широты и долготы знатнѣйшихъ мѣстъ, каковыя иногда въ календаряхъ печатаются; и по ней пріискивать мѣста на шарѣ. Естьли они будутъ имѣть данную широту и долготу; то сіе послужитъ признакомъ, что шаръ здѣланъ и обклеенъ исправно.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

О небесномъ шарѣ и о тѣлахъ небесныхъ.

§ 87.

Издревле уже примѣтили; что на небѣ находятся двоякаго рода звѣзды, а имянно: нѣкоторыя изъ нихъ никогда не перемѣняютъ взаимнаго своего мѣстоположенія; другія же на противъ дѣлаютъ оное ежедневно и ежечастно. Первыя называются *неподвижными звѣздами*; а другія *планетами*. Планетъ щитается семь: *Меркурій,*

курїй ☿ ; *Венера* ♀ ; *Земля* ♁ ; *Марсъ* ♂ ; *Юпитеръ* ♃ ; *Сатурнъ* ♄ ; *и Уранъ* ⛢ ; (*) неподвижныхъ же звѣздъ находится безчисленное множество. Сверхъ сего усматриваются на небѣ *побочныя планеты* или *спутники*; а имянно: *Луна* или *Мѣсяцъ* есть спутникъ земли нашей; около Юпитера въ различныхъ разстоянїяхъ движутся четыре спутника; Сатурна, въ теченїи его около солнца, сопровождаютъ пять спутниковъ; а Урана два, какъ то не давно г. Гершелемъ примѣчено. И такъ всѣхъ спутниковъ, или побочныхъ планетъ будетъ двенадцать.

§ 88.

Сверхъ сихъ небесныхъ тѣлъ находятся еще нѣкоторыя звѣзды, кои на подобїе другихъ восходятъ и заходятъ, и заимствуютъ свѣтъ свой отъ солнца, равно какъ и планеты вообще. Онѣ двигаясь по всѣмъ частямъ

(*) Обрѣтенная въ 1781 году планета названа такъ отъ Берлинскаго Астронома г. Боде, и подъ симъ именемъ извѣстна не только въ Нѣмецкой землѣ; но и въ Россїи. Знакъ ея есть ⛢; Французы внесли ее въ свои календари подъ именемъ *Гершеля*, которой ее въ первыя примѣтилъ, со знакомъ ♅ ; Агличане же называютъ ее *Георгїевою звѣздою*, въ честь своего Государя, удержавъ знакъ, Французскими Астрономами принятой.

частямъ звѣзднаго неба различаются отъ неподвижныхъ звѣздъ и планетъ своимъ беспорядочнымъ видомъ и перемѣннымъ свѣтомъ; а наипаче хвостомъ, которой всегда лежитъ на обращенной сторонѣ отъ солнца. Сіи тѣла, рѣдко видимыя, и *Кометами* называемыя почитаются за настоящія планеты. Нѣкоторыя изъ нихъ усматриваются простыми глазами; но многія видны бываютъ чрезъ зрительныя только трубы.

§ 89.

Неподвижныя звѣзды почитаются за тѣла, собственнымъ своимъ свѣтомъ блистающія. Отъ солнца не могутъ онѣ получать свѣта за тѣмъ, что гораздо далѣе отъ него отстоятъ, нежели планеты; однако свѣтъ ихъ гораздо ярчѣе. Наблюденіями найдено, что неподвижныя звѣзды закрываются планетами и мѣсяцомъ; слѣдственно планеты должны быть ближе къ землѣ и солнцу, нежели неподвижныя звѣзды. И такъ есть ли называемъ мы тѣло, имѣющее свой собственный свѣтъ *солнцемъ*; то по справедливости можно всѣ неподвижныя звѣзды почитать за солнца, и солнце къ звѣздамъ

неподвижнымъ причислять должно. Изъ сего явствуетъ, что на небѣ находятся только планеты и неподвижныя звѣзды; но какъ движенія планетъ означаются положеніемъ неподвижныхъ звѣздъ; то, что бы можно было распоснавать неподвижныя звѣзды, раздѣлили оныя сначала, въ разсужденіи ихъ свѣта, на *звѣзды первой, второй* и проч. до *седмой величины*, такъ что звѣзды первой величины суть самыя большія и свѣтлыя; шестой же и седмой величины звѣздъ простыми глазами уже и видѣть не можно. Но какъ сіе раздѣленіе было недостаточно; то для удобнѣйшаго ихъ распознанія и означенія, выдумали *созвѣздія*, кои не иное что суть, какъ собраніе нѣкотораго числа звѣздъ, составляющихъ своимъ положеніемъ какую ни есть фигуру подъ однимъ названіемъ.

§ 90.

Созвѣздія раздѣляются обыкновенно на *Сѣверныя*, *Южныя* и *Зодіакальныя*. *Зодіакомъ* называется полоса на небѣ въ 16 градусовъ широтою, по срединѣ коея проходитъ еклиптика, и въ коей какъ солнце, такъ и планеты совершаютъ свое теченіе. Слѣдующая таблица

блица показываетъ тѣ созвѣздія, кои на небѣ Астрономами представляются.

Сѣверныя созвѣздія:	*Южныя созвѣздія.*
Большая медвѣдица.	Оріонъ.
Малая медвѣдица.	Китъ.
Драконъ.	Ериданъ рѣка.
Цефей.	Заецъ.
Кассіопеа.	Большой песъ.
Андромеда.	Малой песъ.
Персей.	Гидра.
Пегасъ, крылатой конь.	Чаша.
Малой конь. Жеребенокъ.	Воронъ.
Треугольникъ.	Кентавръ.
Возничей.	Волкъ.
Власы Вереникины.	Жертвенникъ.
Боотесъ, пастухъ.	Южная рыба.
Вѣнецъ сѣверный.	Корабль Аргосъ.
Офіухъ, зміеносецъ.	Вѣнецъ южный.
Змій.	Индіанецъ.
Ираклъ.	Журавль.
Орелъ.	Фениксъ.
Стрѣла.	Пчела.
Лира.	Треугольникъ.
Лебедь.	Ра ская птица.
	Павлинъ.

Сѣверныя созвѣздія:	*Южныя созвѣздія.*
Дельфинъ.	Туканъ.
Камелеопардъ.	Водяной змій.
Лось.	Дорадъ.
Гончія собаки.	Летучая рыба.
Волъ Понятовскаго.	Хамелеонъ.
Гусь.	Ваятельный приборъ.
Лисица.	Химическая печь.
Ящерица.	Часы съ отвѣсомъ.
Муха.	Ромбоидальная сѣть.
Рысь.	Грабштикъ.
Малой левъ.	Станокъ живописцевъ.
	Компасъ.
	Воздушной насосъ.
	Циркулъ.
	Наугольникъ.
	Линѣйка.
	Телескопъ.
	Скиптръ Бранденбургскій.
	Секстантъ.
	Голубь.
	Микроскопъ.
	Антиной.
	Щитъ Собіескаго.
	Крестъ Южный.

12 Созвѣздій Зодіака съ ихъ знаками.

1. Овенъ ♈
2. Телецъ ♉
3. Близнецы ♊
4. Ракъ ♋
5. Левъ ♌
6. Дѣва ♍
7. Вѣсы ♎
8. Скорпіонъ ♏
9. Стрѣлецъ ♐
10. Козерогъ ♑
11. Водолей ♒
12. Рыбы ♓

§ 91.

Изъ созвѣздій, въ Зодіакѣ находящихся, первыя шесть лежатъ въ Сѣверномъ; а другія въ Южномъ полушаріи. Правда, справедливѣе было бы раздѣлять созвѣздія на Сѣверныя и Южныя; но что раздѣляютъ ихъ на три рода, тому причиною важность созвѣздій, въ Зодіакѣ находящихся: ибо по нимъ означается движеніе солнца и планетъ, какъ то изъ календарей видѣть можно.

§ 92.

Нѣкоторыя звѣзды имѣютъ особливыя наименованія, какъ то: *Арктурусъ* на подолѣ Боотеса; *Козочка* или коза съ козлятами на плечѣ возничаго; *Алдебаранъ* или *глазъ Тельца*, *Касторъ* и *Поллюксъ* на головахъ близнецовъ; *Сирій* на мордѣ большаго пса; *Проціонъ* на туловищѣ малаго пса; *Колосъ* въ рукахъ дѣвы; *Плеяды* или *утиное гнѣздышко* на шельцѣ и проч.

§ 93

§ 93.

Къ созвѣздіямъ причисляется еще *млечный путь*, которой чрезъ Кассіопею, Персея, Возничаго, ноги Близнецовъ, Оріоновъ Поясъ или Жезлъ Іаковль, хвостъ большаго Пса, корабль Аргосъ, ноги Кентавровы, Жертвенникъ, ногу Офіуха, лукъ Стрѣльца и Лебедя, въ видѣ бѣлой полосы по всему небу простирается. Изъ наблюденій, чинимыхъ помощію зрительныхъ трубъ оказалось, что сей млечной путь состоитъ не изъ чего инаго, какъ изъ бесчисленнаго множества мѣлкихъ звѣздочекъ, которыхъ мы простыми глазами порознь разсмотрѣть не можемъ; но токмо видимъ ихъ соединившееся сіяніе.

§ 94.

Чтобъ можно было узнавать помянутыя созвѣздія по ихъ фигурамъ, положенію и именамъ; то выдуманы шары, *небесными* называемые. Они дѣлаются точно такъ же какъ и земные. Но какъ обыкновенно кажется, что будто всѣ звѣзды пригвождены, такъ сказать, къ вогнутому полушарію, въ средоточіи котораго мы находимся; то лучше бы и сходнѣе съ

истин-

истиннымЪ положенїемЪ небесныхЪ тѣлЪ было, естьли бы созвѣздїя изображены были на внутренней поверхности шара, какЪ то и здѣлано вЪ большомЪ ГотторпскомЪ шарѣ, при Санктпербургской Императорской Академїи НаукЪ находящемся; а поелику такой шарЪ кЪ употребленїю не способенЪ, то начали представлять созвѣздїя на выпуклости шара; при чемЪ всегда воображать надобно, что будто бы мы вЪ самомЪ средоточїи онаго шара находились.

§ 95.

На небесномЪ шарѣ означается то же самое, что и на земномЪ, а имянно: ЕкваторЪ, Тропики, полярные круги, Меридїаны Еклиптика, Ось, часовой кругЪ, ГоризонтЪ; а сверхЪ сего изображаются еще на немЪ Колюры, ЗодїакЪ, полюсы Еклиптики, и круги широты.

§ 96.

Колюры суть круги, проходящїе чрезЪ полюсы мїра и главнѣйшїе точки еклиптики, а имянно: одинЪ изЪ нихЪ проходитЪ чрезЪ начало Овна и ВѣсовЪ и называется *КолюромЪ равноденственнымЪ*; на противЪ другой

той идетъ чрезъ начало Рака и Козерога и именуется *Колюромъ Сольстицїальнымъ* или *поворотнымъ*. Сїи круги служатъ для различенїя четырехъ временъ года; а имянно: Зимы, Весны, Лѣта и Осени; не смотря на сїе имена ихъ нынѣшними Астрономами почти со всѣмъ не употребляются, за тѣмъ что они отъ обыкновенныхъ Меридїановъ ни чемъ не разнятся.

§ 97.

Зодїакъ изображается на шарѣ полосою въ 16 градусовъ широты, имѣя по обѣ стороны Еклиптики по 8 градусовъ.

§ 98.

Полюсы Еклиптики суть точки, отъ коихъ Еклиптика находится вездѣ въ равномъ отдаленїи. Они отстоятъ отъ полюсовъ мїра на 23 $\frac{1}{2}$ градуса; слѣдственно лежатъ на самыхъ полярныхъ кругахъ.

§ 99.

Кругъ широты есть кругъ, чрезъ полюсы Еклиптики проведенный. Дуга сего круга, заключающаяся между звѣздою и Еклиптикою, называется *широтою*; разстоянїе же звѣзды отъ начала Овна, по Еклиптикѣ щитаемое именуется *долготою*.

ГЛАВА

ГЛАВА ПЯТАЯ

О

Употребленіи небеснаго шара.

§ 100.

При употребленіи небеснаго шара надлежитъ наблюдать то же самое, что выше, въ разсужденіи земнаго шара, сказано было; а имянно: сей шаръ должно устанавлять соотвѣтственно странамъ свѣта и по высотѣ полюса или по широтѣ даннаго мѣста (ибо высота полюса и широта мѣста всегда бываютъ равны между собою) точно такъ же, какъ и земной; притомъ задачи, до солнца касающіяся, можно разрѣшать и на небесномъ шарѣ, въ чемъ каждый самъ собою увѣриться можетъ. Замѣтивъ сіе приступимъ къ разрѣшенію самонужнѣйшихъ задачь.

§ 101

Задача I. *На данный часъ установить шаръ такъ, что бы онъ сходствовалъ съ положеніемъ неба.*

Поставивъ шаръ соотвѣтственно странамъ свѣта и по высотѣ полюса, найденное мѣсто солнца на Екляптикѣ под-

подведи подъ Меридіанъ и стрѣлку часоваго круга поставь на 12 часовъ; по томъ поворачивай шаръ до тѣхъ поръ, пока стрѣлка не придетъ на данный часъ; тогда шаръ будетъ имѣть желанное положеніе, и при томъ показывать, гдѣ какая звѣзда находится, восходитъ и заходитъ.

§ 102.

Задача II. *Найти, какъ далеко солнце восходитъ и заходитъ отъ истиннаго Востока и Запада,* или *найти градусъ Восточной и Западной широты солнца.*

По установленіи шара какъ должно, найденное мѣсто солнца на Еклиптикѣ подведи подъ Восточной горизонтъ, и держи шаръ неподвижно; по томъ сощитай градусы отъ Возтока до той точки, гдѣ мѣсто солнца касается Горизонта; тогда число градусовъ покажетъ, какъ далеко восходитъ солнце отъ Востока, или найдется Восточная широта солнца. Естьли то же самое здѣлаешь при Западномъ Горизонтѣ; то получится Западная широта солнца.

Естьли потребуется знать Восточную и Западную широту какой ни есть звѣзды; то

то такимъ же точно образомъ поступать надобно, взявъ звѣзду вмѣсто солнца.

§ 103.

Задача III. *Найти полуденную высоту солнца или звѣзды;* разумѣя подъ *высотою* разстоянїе отъ Горизонта.

Установивъ шаръ надлежащимъ образомъ, подведи мѣсто солнца или звѣзды подъ Меридїанъ, и сощитай градусы, между горизонтомъ и предложеннымъ мѣстомъ содержащїеся, тогда получишь желаемое.

§ 104.

Задача IV. *Найти склоненїе или разстоянїе отъ Екватора солнца или звѣзды,*

Подведи мѣсто солнца или звѣзды подъ Меридїанъ, и сощитай градусы на Меридїанѣ, между Екваторомъ и мѣстомъ солнца или звѣзды содержащїеся, тогда получишь желаемое.

§ 105.

Задача V. *Найти разстоянїе солнца или звѣзды отъ Зенита мѣста.*

Установивъ шаръ какъ должно, подведи мѣсто солнца или звѣзды подъ Меридїанъ, и отщитай градусы по Меридїану отъ Зенита до мѣста солнца или звѣзды, тогда выйдетъ искомое.

§ 106.

Задача VI. *Найти широту и долготу звѣзды.*

Подведи полюсъ еклиптики подъ Меридіанъ, и прикрѣпивъ къ Меридіану въ точкѣ, полюсу еклиптики соотвѣтствующей квадрантъ, проведи его чрезъ звѣзду; тогда онъ пересѣчетъ на еклиптикѣ градусъ долготы; широту же на самомъ квадрантѣ усмотрѣть можно.

§ 107.

Задача VII. *По даннымъ широтѣ и долготѣ найти звѣзду.*

Прикрѣпи квадрантъ, какъ и прежде, къ полюсу еклиптики; по томъ на еклиптикѣ отъ начала Овна отщитай столько градусовъ, сколь велика данная долгота; послѣ сего чрезъ сей замѣченной градусъ еклиптики протяни квадрантъ. Сдѣлавъ сіе отщитай отъ еклиптики по квадранту столько градусовъ, сколь велика широта; тогда звѣзда, сему градусу соотвѣтствующая будетъ искомая.

§ 108.

Задача VIII. *Найти, въ какой сторонѣ свѣта солнце или звѣзда восходитъ или заходитъ.*

Поставивъ шаръ по высотѣ полюса, подведи мѣсто солнца на еклиптикѣ или звѣзды

подъ

подъ Восточной или Западной Горизонтъ; тогда на Горизонтѣ, мѣсту солнца или звѣзды соотвѣтствующая страна свѣта, будетъ искомая.

§ 109.

Задача IX. *По даннымъ высотѣ полюса и высотѣ солнца, и мѣсту его на еклиптикѣ найти часъ дня.*

Расположивъ шаръ надлежащимъ образомъ, подведи мѣсто солнца на еклиптикѣ подъ Меридіанъ, и стрѣлку поставь на 12 часовъ. По томъ прикрѣпивъ къ Зениту мѣста квадрантъ, поворачивай шаръ и квадрантъ до тѣхъ поръ, пока квадрантъ не придетъ къ мѣсту солнца, и не будетъ имѣть данной высоты; тогда часовая стрѣлка покажетъ искомое время.

§ 110.

Задача X. *Найти время медлѣнія звѣзды надъ Горизонтомъ.*

Поставивъ шаръ на широту даннаго мѣста, приведи звѣзду къ Восточному Горизонту; а стрѣлку поставь на 12 часовъ; по томъ оборачивай шаръ до тѣхъ поръ, пока звѣзда не придетъ къ Западному горизонту; тогда стрѣлка покажетъ время медлѣнія звѣзды надъ Горизонтомъ.

§ 111.

Задача XI. *По данному мѣсту солнца на екліптикѣ найти время прохожденія звѣзды чрезъ Меридіанъ, и время восхожденія и захожденія оныя.*

Установивъ шаръ по возвышенію полюса, подведи мѣсто солнца подъ Меридіанъ, и стрѣлку поставь на 12 часовъ; по томъ подведи звѣзду подъ Меридіанъ; тогда часовая стрѣлка покажетъ время, въ которое звѣзда чрезъ Меридіанъ проходитъ. Сдѣлавъ сіе подведи звѣзду къ Восточному и Западному Горизонту, тогда стрѣлка покажетъ время восхожденія и захожденія.

§ 112.

Задача XII. *Найти точку екліптики, которая вмѣстѣ со звѣздою чрезъ Меридіанъ проходитъ.*

Подведши звѣзду подъ Меридіанъ, увидишь искомый градусъ на Екліптикѣ.

§ 113.

Задача XIII. *Узнать, восходитъ ли какая звѣзда на данной высотѣ полюса или нѣтъ.*

Установи шаръ по высотѣ полюса; по томъ обороти шаръ вкругъ; тогда окажется

женія, восходитъ ли звѣзда, и всегда ли бываетъ видима или никогда.

§ 114.

Задача XIV. *Найти, въ какое время звѣзда вмѣстѣ съ солнцемъ восходитъ или заходитъ.*

Установивъ шаръ надлежащимъ образомъ, подведи звѣзду подъ Восточной или подъ Западной Горизонтъ, и замѣть градусъ еклиптики, которой на Горизонтѣ находится; тогда календарь на Горизонтѣ представленный покажетъ, въ какое время сіе случается.

§ 115.

Задача XV. *Найти время, въ которое извѣстная звѣзда восходитъ при захожденіи солнца; а заходитъ при его восхожденіи.*

Поставивъ шаръ какъ должно, подведи звѣзду подъ Восточный Горизонтъ и замѣть градусъ еклиптики, Западнаго Горизонта коснувшійся; тогда на Горизонтѣ найдется искомое время; естьли же звѣзду подведешь подъ Западный Горизонтъ, то градусъ еклиптики при Восточномъ Горизонтѣ покажетъ время, въ которое звѣзда заходитъ при восхожденіи солнца.

§ 116.

Задача XVI. *По данному склоненію солнца сыскать его мѣсто.*

Отщитай на Меридіанѣ отъ Екватора столько градусовъ, сколь велико склоненіе къ Сѣверу, естьли оно будетъ Сѣверное; или къ Югу, естьли будетъ Южное; по томъ оборачивая шаръ смотри, какая точка екліптики пройдетъ чрезъ замѣченный градусъ, въ той самой будетъ находиться и солнце.

§ 117.

Задача XVII. *По данной высотѣ Екватора найти дни, въ кои во всю ночь заря бываетъ.*

Высоту полюса, или широту даннаго мѣста вычти изъ 90 град. разность покажетъ высоту Екватора, изъ коей отними 18 град. тогда выйдетъ величайшее углубленіе солнца. Сіе углубленіе принявъ за склоненіе солнца, сыщи два мѣста для солнца на екліптикѣ, къ коимъ на горизонтѣ прінщи дни; тогда извѣстны будутъ начало и конецъ свѣтлыхъ ночей; а слѣдственно и всѣ дни найдутся такимъ образомъ.

§ 118.

§ 118.

Задача XVIII. *Найти, въ которой день восходитъ звѣзда въ данной часъ.*

Поставивъ шаръ по высотѣ полюса, подведи звѣзду подъ Восточный Горизонтъ, и стрѣлку поставь на данный часъ къ Востоку, естьли часы будутъ утренніе; или къ Западу, естьли они будутъ послѣобѣденные; по томъ поворачивай шаръ до тѣхъ поръ, пока стрѣлка придетъ на полдень или на 12 часовъ; тогда замѣтивъ мѣсто еклиптики, подъ Меридіаномъ находящееся узнаешь день, въ которой солнце бываетъ въ сей точкѣ еклиптики, что и покажетъ искомое время.

§ 119.

Задача XIX. *Найти прямое восхожденіе солнца или звѣзды.*

Поелику *прямое восхожденіе* есть точка Екватора, которая вмѣстѣ съ солнцемъ или звѣздою чрезъ Меридіанъ проходитъ; то градусъ Еклиптики, въ которомъ тогда солнце, подведи подъ меридіанъ; тогда градусъ екватора, подъ меридіаномъ находящійся, будетъ искомое прямое восхожденіе.

§ 123.

Чтобъ можно было различать планеты между собою, то надлежитъ примѣтить, что Меркурій, по близости своей къ солнцу, рѣдко бываетъ видимъ; Венера же показывается первая по захожденіи солнца; а послѣдняя скрывается по восхожденіи онаго; далеко отъ солнца не отходитъ и свѣтитъ чрезвычайно ясно. Марсъ познается по своему красноватому цвѣту; при томъ кажется меньше Юпитера и Венеры. Юпитеръ отличается отъ прочихъ планетъ величиною; а отъ Венеры свѣтомъ, которой въ немъ гораздо бѣлѣе. При томъ онъ гораздо далѣе отстоитъ отъ солнца. Сатурнъ равняется величиною съ Марсомъ; однакожъ различается отъ него слабымъ своимъ свѣтомъ. Что же касается до Урана; то его простыми глазами видѣть не льзя. Слѣдуя сему можно удобно находить и различать планеты, на небѣ усматриваемыя.

§ 124.

Задача XXIII. *Повѣрить небесный шаръ.*

Повѣрять небесный шаръ должно такъ же, какъ и земной, исключая только то, что до положенія мѣстъ касается. Земныя

ныя мѣста назначаются на шарахъ и ...
тахъ посредствомъ долготы и широты.
звѣзды же на противъ изображаются по-
средствомъ прямаго восхожденія и склоне-
нія; и такъ чтобы увѣриться, на своемъ
ли мѣстѣ стоитъ каждая звѣзда, надле-
житъ имѣть въ готовности новѣйшій ре-
естръ неподвижнымъ звѣздамъ; потомъ по
§ 120 пріискивать самыя звѣзды, и естьли
каждая изъ нихъ будетъ имѣть означен-
ное въ реестрѣ прямое восхожденіе и
склоненіе; то заключить должно, что шаръ
сдѣланъ исправно.

